

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-050309

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl. G02B 5/20  
G02B 5/28  
G02B 7/00  
G03B 21/14

(21)Application number : 2001-239465 (71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

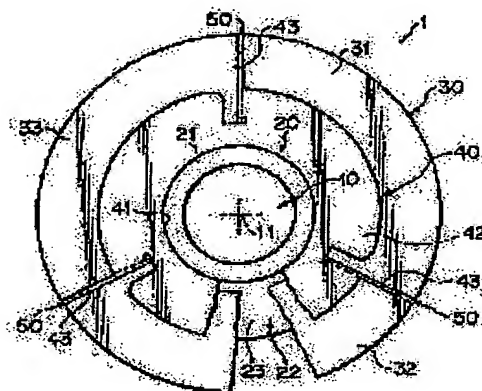
(22)Date of filing : 07.08.2001 (72)Inventor : WATANABE TAKASHI

## (54) ROTARY OPTICAL FILTER DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily dispose optical filters with high accuracy in such a state that the optical filters adjacent to each other are separated at a minute distance from each other by using a holding member having barrier wall chips.

**SOLUTION:** Three optical filters 30 are arranged in the circumference direction around an axial line 11 and fixed to a holding member 40 and to a supporting body 20. The holding member 40 has three barrier wall chips 43 in the periphery of the base 42 and each barrier wall chip 43 is present between adjacent optical filters 30 and in contact with both filters to keep a small gap 50 to separate the filters from each other at a small distance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-50309

(P2003-50309A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003. 2. 21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

キーワード (参考)

G 0 2 B 5/20

G 0 2 B 5/20

2 H 0 4 8

5/28

5/28

7/00

7/00

G

G 0 3 B 21/14

G 0 3 B 21/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2001-239465 (P2001-239465)

(22) 出願日

平成13年8月7日 (2001. 8. 7)

(71) 出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

(72) 発明者 渡辺 貴志

埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地

富士写真光機株式会社内

(74) 代理人 100097984

弁理士 川野 宏

Fターム (参考) 2H048 AA12 AA19 AA24 AA26 AA27

AA29 GA09 GA12 GA23 GA51

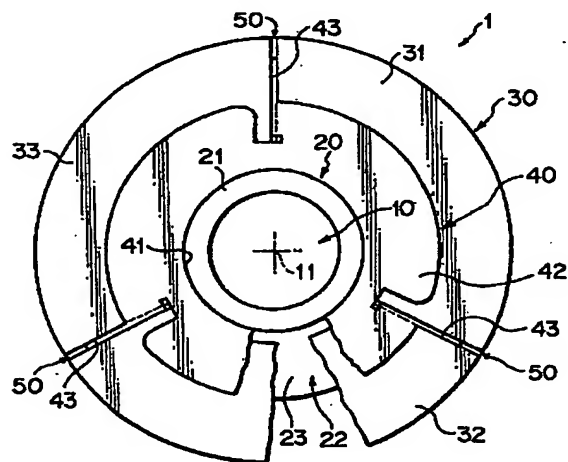
GA61

(54) 【発明の名称】 回転光学フィルタ装置

(57) 【要約】

【目的】 隔壁片を備えた保持部材を用いることにより、相隣接する光学フィルタ同士を微小距離離間させた状態で精度良く容易に配置できるようにする。

【解決手段】 3枚の光学フィルタ30は、軸線11の周方向に配列された状態で、保持部材40および支持体20に固着される。保持部材40には、基部42の外周部に3個の隔壁片43が形成されており、この各隔壁片43は、相隣接する光学フィルタ30間において両者に共に当接した状態で介在し、両者を微小距離離間させる細隙50を両者間に確保する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 回転軸に直交する支持面を有する該回転軸に軸支された支持体と、前記支持面上で前記回転軸の周方向に配列され支持された複数の光学フィルタとを備えた回転光学フィルタ装置において、

前記複数の光学フィルタの相隣接する2つの光学フィルタ間において該両光学フィルタに共に当接した状態で介在し、該両光学フィルタ間に細隙を確保する隔壁片を有すると共に、

前記複数の光学フィルタを、前記細隙が前記隔壁片によって確保された状態で前記支持面との間に保持し、前記支持体および前記複数の光学フィルタと共に回転せしめられる保持部材を備えてなることを特徴とする回転光学フィルタ装置。

【請求項2】 前記保持部材は、前記回転軸に挿通される孔部が形成された、該回転軸に直交する基部を備えていることを特徴とする請求項1記載の回転光学フィルタ装置。

【請求項3】 前記保持部材は前記隔壁片と前記基部とが一体に板状部材から形成され、前記隔壁片は前記基部に対して略垂直に立ち上がるように前記板状部材の一部が折り曲げられてなることを特徴とする請求項2記載の回転光学フィルタ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、投写型画像表示装置の照明光学系等において、例えば、照明光の色を周期的に変化させるために光路内に配置される回転光学フィルタ装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】この種の回転光学フィルタ装置としては、近年、画像表示素子により照明光を光変調し、それを拡大投射する投写型カラー画像表示装置の照明光学系において、色分解手段として用いられるカラーホイール装置が知られてきている。カラーホイール装置は従来の3板式の色分解光学系に比べ軽量小型で、コスト的にも優れた色分解手段である。

【0003】このようなカラーホイール装置としては、特開平10-48542の公開特許公報に記載された方式（以下「バルザス方式」と称する）のものが知られている。バルザス方式のカラーホイール装置は、回転軸に軸支された円板状の支持体の外周部分に、光透過性の円環状領域を形成する光学フィルタが接着剤で固着されている点、および光学フィルタの円環状領域が保持ウェブのような固定部材で中断されていない点を特徴とする。

【0004】光学フィルタの円環状領域が保持ウェブのような固定部材で中断されていないことで、次のような利点がある。すなわち、従来、光学フィルタの円環状領域を保持ウェブやスポークといった固定部材で中断させたカラーホイール装置が知られているが、このような従

来装置の場合、保持ウェブやスポークにより光学フィルタの円環状領域がかなりの幅で中断されるため、その中断された部分での光損失が大きく、全体的に光透過効率が低下してしまう。これに対し、光学フィルタの円環状領域が中断されていないバルザス方式では、光損失がほとんど生じない。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなバルザス方式のカラーホイール装置は、光学フィルタの円環状領域が保持ウェブのような固定部材で中断されていないという点において、以下のような問題を生じる。

【0006】すなわち、光学フィルタの円環状領域は、通常、複数の領域に分割され、分割されたそれぞれの領域には、相異なる光学フィルタが配置される。したがって、領域が中断されないバルザス方式では、複数の光学フィルタが相隣接するもの同士の間隙に隙間が無い状態、すなわち密着した状態で配置される場合がある。このため、駆動時の回転力や振動、あるいは温度変化に伴う光学フィルタの熱膨張などにより、相隣接する光学フィルタ同士が互いに押圧する状態となってしまう、光学フィルタが破損する虞がある。

【0007】このような光学フィルタの破損を防止するには、相隣接する光学フィルタ同士を離間させれば良いが、離間距離が大きくなれば光損失が増大してしまう。このため、光損失をできるだけ抑制しつつ、相隣接する光学フィルタ同士が悪影響を及ぼし合わない程度に、各光学フィルタを微小距離離間させることが望まれるが、複数の光学フィルタをそれぞれ微小距離離間させた状態で精度良く配置して支持体に固定することは技術的に困難であった。

【0008】本発明はこのような事情に鑑みなされたもので、相隣接する光学フィルタ同士を微小距離離間させた状態で精度良く配置することを容易に行なうことができ、光学フィルタが破損する可能性を低減しつつ、光学フィルタ間の光損失も抑制し得る回転光学フィルタ装置を提供することを目的とする。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため本発明の回転光学フィルタ装置は、回転軸に直交する支持面を有する該回転軸に軸支された支持体と、前記支持面上で前記回転軸の周方向に配列され支持された複数の光学フィルタとを備えた回転光学フィルタ装置において、前記複数の光学フィルタの相隣接する2つの光学フィルタ間において該両光学フィルタに共に当接した状態で介在し、該両光学フィルタ間に細隙を確保する隔壁片を有すると共に、前記複数の光学フィルタを、前記細隙が前記隔壁片によって確保された状態で前記支持面との間に保持し、前記支持体および前記複数の光学フィルタと共に回転せしめられる保持部材を備えてなることを特

徴とするものである。

【0010】前記保持部材は、回転軸に挿通される孔部が形成された、回転軸に直交する基部を備えたものとする。前記保持部材は隔壁片と基部とが一体に板状部材から形成され、隔壁片は基部に対して略垂直に立ち上がるように板状部材の一部が折り曲げられてなるものとする。ことができる。

【0011】なお、前記「回転軸」とは、回転力が伝達されるロータや、支持体の軸部など回転中心となる部分を意味し、さらには仮想的な回転の軸線をも含むものである。また、前記「回転軸に軸支される」とは、ロータや、支持体の軸部など回転中心となる部分に直接軸支される場合や、他の部材を介して間接的にこれらの回転軸に軸支される場合を意味する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる回転光学フィルタ装置の実施形態について図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる回転光学フィルタ装置の概要の一部を破断して示す図であり、図2は、その部分断面図である。なお、図2では、図1に示す装置全体のうち上半分のみを図示しており、対称的な構成を有する下半分の図示は省略している。

【0013】この実施形態装置は、例えば、投写型カラー画像表示装置において用いられる透過型のカラーホイール装置1であり、図示せぬ電動モータ等から回転力が伝達されるロータ10、このロータ10に軸支された支持体20、図示せぬ光源からの照明光を各色光成分に分解して図示せぬ画像表示素子等に導く光学フィルタ30、および光学フィルタ30を保持する保持部材40を備えている。

【0014】支持体20は、ロータ10に一体的に固定される円筒状の軸部21と、軸部21の外周部からロータ10の軸線11の半径方向外側に伸展するディスク状の支持部22とからなる。なお、支持体20は、軽金属、例えばアルミニウムやその合金等により形成される。

【0015】光学フィルタ30は、照明光のうち赤色光成分のみを透過する赤色光フィルタ31、緑色光成分のみを透過する緑色光フィルタ32、および青色光成分のみを透過する青色光フィルタ33の3種類から構成されている。各色のフィルタ31、32、33は、それぞれガラス材料で形成され、また、円環がその中心から放射状に3等分された扇形状の形状を有しており、軸線11の周方向に配列された状態で支持体20および保持部材40に固着される。なお、各フィルタ31、32、33の光学特性は、3原色光のうち各々1色の光束のみを反射または透過するダイクロイック膜を表面に形成するなど、一般に知られた方法により得られるものである。

【0016】図3に、光学フィルタ30を保持した保持部材40を示してある。この図3または図2に示すよう

に、保持部材40は、支持体20の軸部21の外径と略等しい大きさの内径を有する孔部41が中心部に形成された、軸線11の半径方向外側に伸展するディスク状の基部42を備え、孔部41が支持体20の軸部21に挿通されることにより、軸線11を中心に回転可能に支持体20の軸部21に支持されるように構成されている。

【0017】また、基部42の外周部には、該外周部を周方向に3等分する各位置に、基部41に対して略垂直に立ち上げられた隔壁片43がそれぞれ設けられている。保持部材40は、例えば、厚さ0.1mmのアルミニウム板から基部42と隔壁片43とが一体に打ち抜き形成されると共に、隔壁片43が基部42に対して略垂直に折り曲げられて形成される。

【0018】隔壁片43は、相隣接する光学フィルタ30の周方向端部間において、両者の端部に共に当接した状態で介在し、両者の端部間に径方向内周端から外周端に延びる細隙50を確保する。細隙50の最小間隔は板厚と略同じ0.1mmとなり、3枚の光学フィルタ30は、相隣接する2つの光学フィルタ30間にそれぞれ0.1mmの離間距離が確保され、軸線11の周方向に配列された状態で、保持部材40および支持体20に固着される。なお、細隙50の幅は、光損失の影響を抑制できる0.4mm程度以下に設定することが好ましい。

【0019】光学フィルタ30の保持部材40および支持体20への固着は、エポキシ系の接着剤等を用いてなされる。具体的には、例えば、光学フィルタ30および保持部材40を位置決めして仮保持する受け治具に保持部材40を載せ、基部41に接着剤を塗布した後、3枚の光学フィルタ30を隔壁片43に当接させながら保持部材40の上に周方向に配列して重ね、さらにその上に重りを載せて接着剤を硬化させる方法により3枚の光学フィルタ30と保持部材40とを接着する。次に、保持部材40および支持体20を位置決めして仮保持する受け治具に支持体20を載せ、支持部22の支持面23に接着剤を塗布し、その上に光学フィルタ30が接着された保持部材40を光学フィルタを下にして重ね、さらにその上に重りを載せて接着剤を硬化させる方法により3枚の光学フィルタ30と支持体20とを接着する。

【0020】このような接着方法をとることにより、3枚の光学フィルタ30の相隣接する2つの光学フィルタ30の各々を微小距離離間させた状態で精度良く配置して、支持体20に固着することが容易に行なえる。

【0021】以上のように構成されたカラーホイール装置1は、ロータ10の回転により、支持体20、光学フィルタ30、保持部材40が一体的に回転せしめられ、光源から光学フィルタ30に照射された照明光を時分割で各色光成分に分解する。

【0022】以上、本発明の回転光学フィルタ装置にかかる一実施形態について説明したが、本発明の回転光学フィルタ装置は前述した実施形態に限られず、種々の態

様の変更が可能である。例えば、前記実施形態では、光学フィルタを保持部材と支持体にそれぞれ接着剤で固着しているが、光学フィルタや保持部材、支持体の材質によっては、熱融着や熔着等により固着することも可能である。

【0023】また、光学フィルタは、保持部材または支持体の一方のみに固着する態様をとることも可能である。例えば、光学フィルタを保持部材のみに固着して、支持体には保持部材または別の押圧部材により、圧着して支持せしめることが可能であり、このような圧着態様としては、本願と同日付けで本出願人により開示された特許出願に係る明細書中に詳細に記載されている。

【0024】また、前記実施形態は、透過型のカラーホイール装置であるが、本発明の回転光学フィルタ装置としては、3原色に対応する3つの領域に3原色光のうち各々所望の1色の光束のみを各々反射するダイクロイック膜が形成された反射型のカラーホイール装置であってもよい。

【0025】また、本発明においてカラーホイール装置は、各原色光を透過または反射させる領域が3等分されているものに限られない。いずれかの領域が広いまたは狭いものや3原色以外の色光、例えば白色光や3原色のうちの2色を混合した色光を透過または反射させるような領域が形成されたものとされていてもよい。

【0026】さらに本発明の回転光学フィルタ装置は、カラーホイール装置に適用が限定されるものではない。色光に分解するのではなく光源からの光の明るさなど他の要素を変化させる光学フィルタを備えた装置にも適用が可能である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の回転光学フィルタ装置では、回転軸の周方向に配列される複数の

光学フィルタが、保持部材の隔壁片により相隣接する2つの光学フィルタ間に細隙が形成された状態で保持部材によって保持され、支持体に支持せしめられる。

【0028】したがって、本発明の回転光学フィルタ装置によれば、保持部材を用いることにより、相隣接する光学フィルタ同士を微小距離離間させた状態で精度良く配置することを容易に行うことができる。そして、これにより、光学フィルタが破損する可能性を低減しつつ、光学フィルタ間の光損失も抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる回転光学フィルタ装置の要部構成を示す正面図

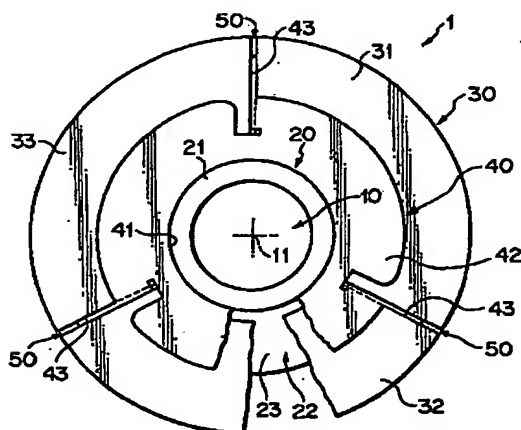
【図2】図1に示す装置の部分断面図

【図3】光学フィルタが固着された保持部材を示す図

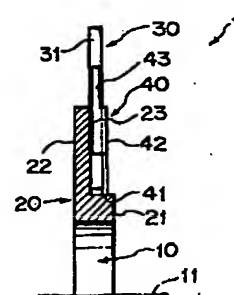
【符号の説明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | カラーホイール装置 |
| 10 | ロータ       |
| 11 | 軸線        |
| 20 | 支持体       |
| 21 | 支持体の軸部    |
| 22 | 支持部       |
| 23 | 支持面       |
| 30 | 光学フィルタ    |
| 31 | 赤色光フィルタ   |
| 32 | 緑色光フィルタ   |
| 33 | 青色光フィルタ   |
| 40 | 保持部材      |
| 41 | 孔部        |
| 42 | 基部        |
| 43 | 隔壁片       |
| 50 | 細隙        |

【図1】



【図2】



【図3】

